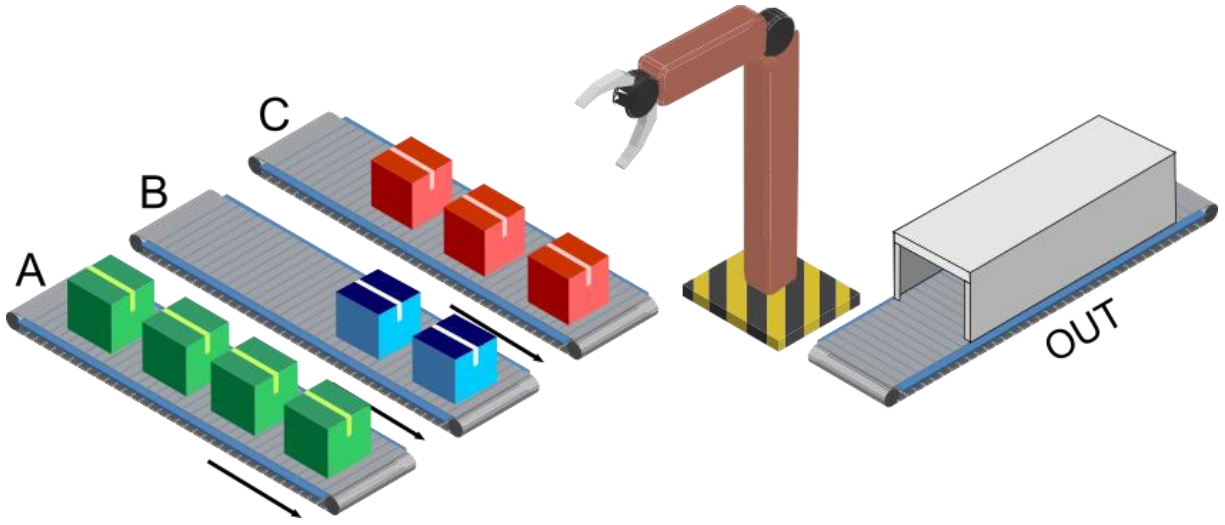


Robot Kol

Bir robot kolu, nesneleri işleme taşıma bandına (OUT) taşımak için üç taşıma bandından (A, B ve C) nesneleri alır. Robot kolu şu şekilde çalışır:

- önce A'dan bir nesne alır ve onu OUT'a taşır,
- sonra B'ye hareket eder, B'den bir nesne alır ve OUT'a taşır,
- son olarak, A ile tekrar başlamadan önce C ile aynı adımları gerçekleştirir (adım 1).

Taşıma bandına koyulacak bir nesne olmadığında robot kol bir nesne gelene kadar bekler, çünkü işlem ünitesinin ilerlemek için her bantta bir nesneye ihtiyacı vardır.



Soru

Yukarıdaki görselde gösterilen durumda, taşıma bantlarına (A, B ve C) yeni nesnelerin gelmeyeceği biliniyorsa, robot kol tarafından kaç nesne hareket ettirilecektir?

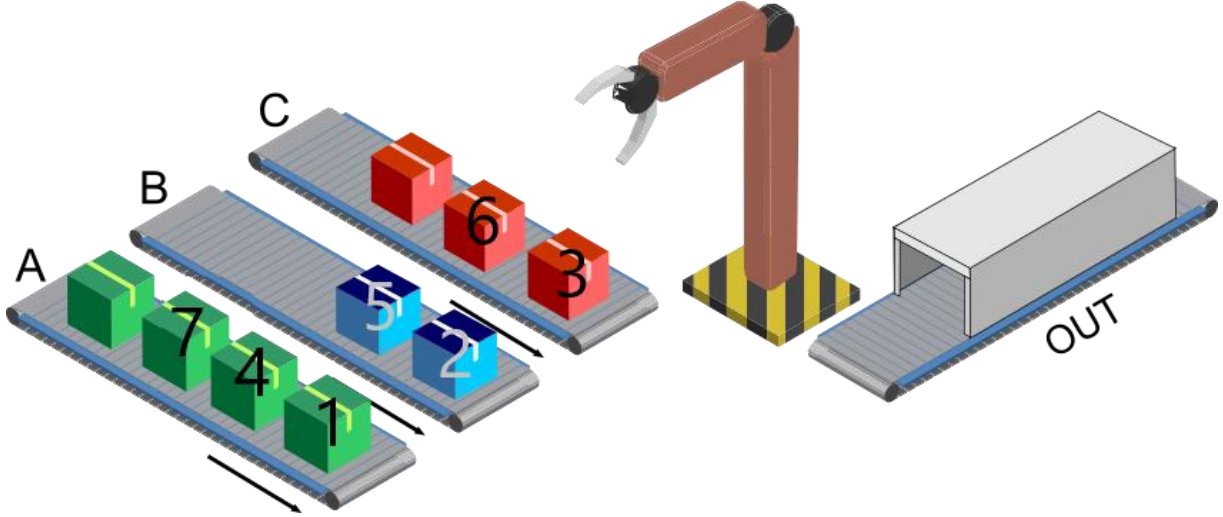
- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Doğru cevap 7'dir. Aslında, kol önce bir nesneyi A taşıma bandından, sonra birini B'den ve son olarak da C'den (zaten 3 nesne) hareket ettirecektir. Daha sonra A'ya, ardından B ve C'ye (şimdi toplam 6 nesne yapar) geri döner. Son olarak, kol tekrar A ile başlar (şimdi toplam 7 nesne yapar) ve daha fazla nesne olmayan B'ye hareket eder. Hiçbir yeni nesne gelmediğinden, iki döngü tamamlandıktan sonra kol B'de bekleyecektir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Robotun burada yürüttüğü işlem, zamanlama ile alakalıdır. Zamanlama, bir işi gerçekleştirmek ve tamamlamak için yürütülecek işlere kaynakların nasıl atandığına karar verme yöntemidir. Burada, robot kolunun üç nesneyi, üç nesneyle çalışmaya başlayan bir işleme taşıma bandına taşıması gerekir. Aynı anda sadece üç nesnenin ve her birinin sadece birinin işleme taşıma bandına taşındığından emin olmak için, görevde açıklanan özel bir programlama yöntemi robot kolunda programlanmıştır.

Görev aynı zamanda gelecekteki bir durumu tahmin etmek için bir algoritmayı anlamak ve yürütmekle ilgilidir. Verilen bir başlangıç durumu (robot kolunun ve A, B ve C taşıma bantlarındaki nesnelerin konumu) ve bir algoritmayı adım adım uygulayarak üretilen sonucu bulmak programcıların sahip olması gereken önemli bir beceridir. Olası bir hatayı, yani programda yanlış giden bir şeyi bulmaları ise hata ayıklama olarak bilinir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Zamanlama [https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_(computing))

Bilgisayar programı https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program

Hata Ayıklama <https://en.wikipedia.org/wiki/Debugging>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Guillaume de Moffarts, guillaume.demoffarts@csited.be, Belçika

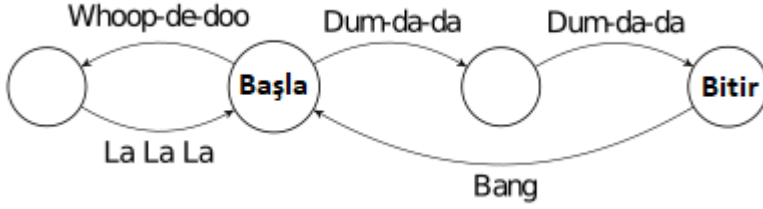
Eslam Wageed, eslamwageed@gmail.com, Mısır

Peter Tomcsányi, tomcsanyi@slovanet.sk, Slovakya



CH – 01 - Güzel Şarkı Sözleri

Ezgi her türlü şarkı sözlerini değil, sadece aşağıdaki diyagram kullanılarak söylenen güzel şarkı sözlerini sever.



Şarkılarından birini söylemek için Ezgi basitçe “Başla” konumundan başlar ve sonra heceleri doğru sıraya koymak için okları takip eder. Şarkısını ancak “Bitir” konumuna ulaştığında sonlandırabilir (ancak “Bitir”e ulaştığında durması gerekmez).

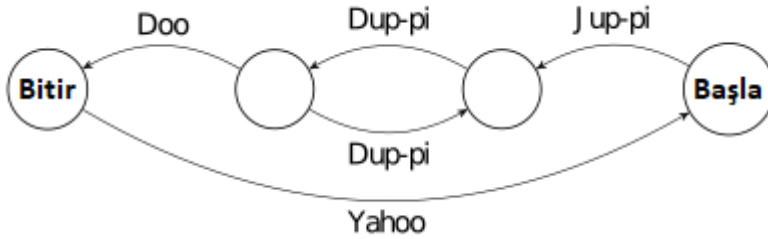
Bu nedenle olası şarkılar

Whoop-de-doo lalala Whoop-de-doo La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Dum-da-da
Dum-da-da
ya da

Dum-da-da Dum-da-da Bang Whoop-de-doo
La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Whoop-de-doo
La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Dum-da-da Dum-da-da
olabilir.



Ezgi'nin alternatif şarkılar için kullandığı şu diyagramı inceleyin:

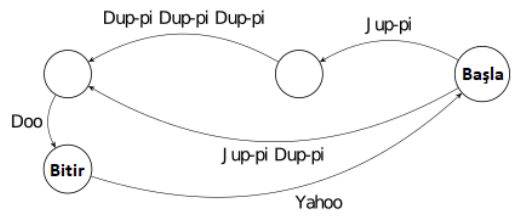
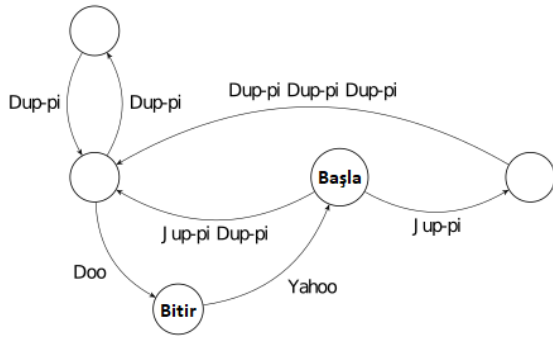


Soru

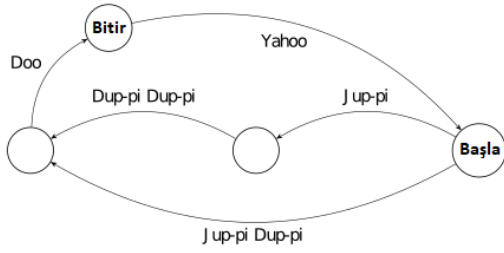
Aşağıdaki diyagramlardan hangisi aynı şarkılar içindir?

A)

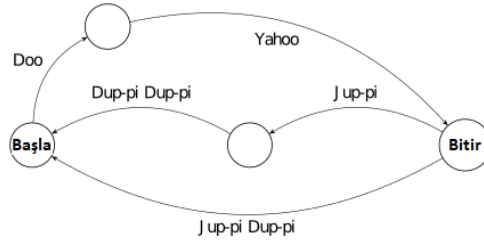
B)



C)



D)



Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

İlk diyagram orijinal şarkıyla aynı şarkılar içindir. Buradaki önemli gözlem, "Dup-pi" nin arka arkaya tek sayıda görünebileceği, ancak asla sadece çift sayıda görünmeyebileceğidir. İkinci diyagram, art arda yalnızca bir veya üç kez görünebilir, ancak beş kez görünmez; üçüncü diyagram ise, art arda yalnızca bir veya iki kez görünebilir. Dördüncü diyagramda ise şarkı sadece Doo ile başlayabilir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Enformatik, büyük ölçüde verilerdeki yapıların tanımlanması ve kullanılması ile ilgilidir. Bu görevde, katı bir kurallar sistemine göre tasarlanmış yapılandırılmış metinleri (şarkıları) ele alıyoruz. Üretme mekanizmalarına (diyagramlar) sonlu otomat denir. Bunlar programlama dillerinin tasarımında, yani bilgisayarlar tarafından "anlaşılabilen" dillerin tasarımında önemli bir rol oynamaktadır.

Problem çözmede örüntü tanıma, problemlere uygun çözümlerin belirlenmesi ve belirli problem türlerinin nasıl çözüleceğini bilmenin anahtarıdır. Bir kalıbı veya benzer özellikleri tanımak, sorunun çözülmesine ve çözüm için bir yol olarak bir yapı inşa edilmesine yardımcı olur.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sonlu otomat https://en.wikipedia.org/wiki/Deterministic_finite_automaton

Bişimsel diller https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language

Örüntü tanıma <https://sites.google.com/isabc.ca/computationalthinking/pattern-recognition>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Dennis Komm, dennis.komm@inf.ethz.ch, Switzerland

Susanne Datzko, susanne.datzko@inf.ethz.ch, İsviçre

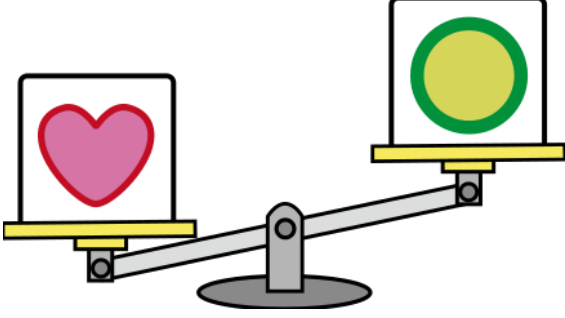
Sophie Koh: 20/5/2020, sophie@simcc.org, Singapur

Meng-ting Tsai, mengting7tw@gmail.com, Tayvan

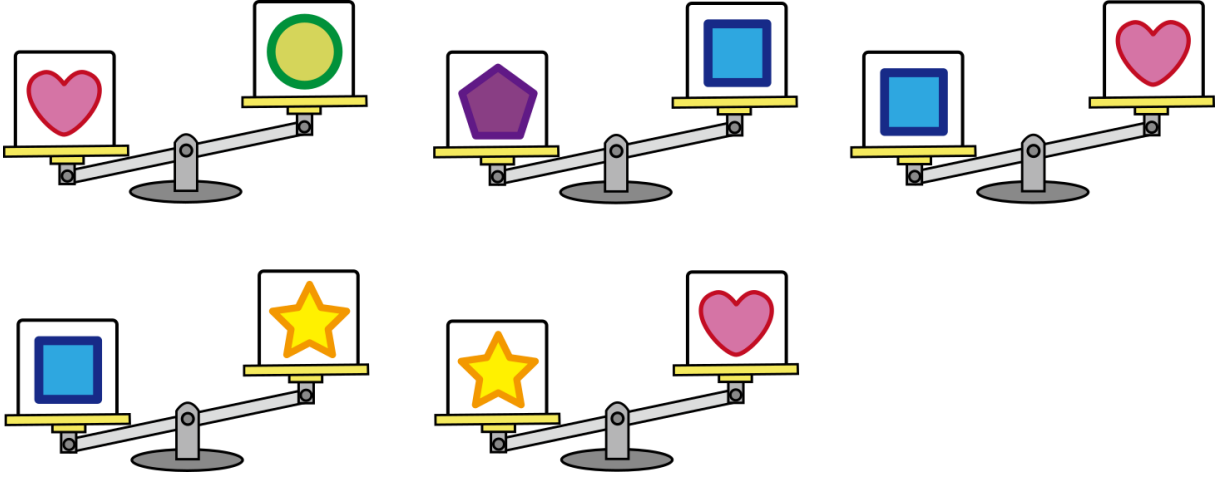


En Ağır Kutu

Her biri üzerinde farklı bir şekle sahip beş kutu var. Bir terazi ölçęęi kullanarak, iki kutunun ağırlıklarını karşılaştırabilirsiniz. Aşağıdaki örnek kalp şekilli kutunun daha ağır olduğunu gösterir.

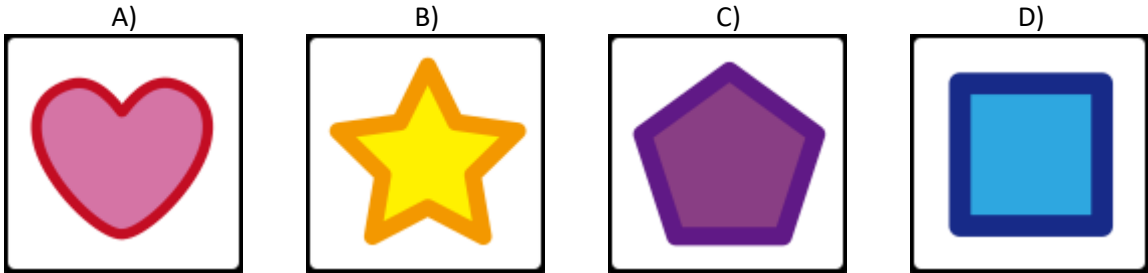


Beş karşılaştırma yapıldı:



Soru

Verilen durumlara göre hangi şekli taşıyan kutu en ağır kutudur?



Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Beşgen şekli olan kutu. En ağır kutu hakkında önceden ne söyleyebiliriz?

İlgili herhangi bir karşılaştırmada daha ağır kutu (yani, ölçeğin alt kısmında olan) olmalıdır. Beş karşılaştırmaya bakıldığında, beşgen kutu böyle bir kutudur; asla ölçeğin üst kısmında değildir. Diğer kutuların her biri en az bir karşılaştırmada daha hafif kutu olduğundan, bunların en ağır olmadığından emin olabiliriz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu zordu! En ağır kutuyu bulmak için beş karşılaştırmaya bakmanız gerekiyordu. Ve daha da zor olabilirdi: Bir kümedeki en ağır veya en iyi veya en büyük gibi nesneyi ararken, her nesneyi diğerleriyle karşılaştırmanız gerekebilir. Çok sayıda nesne olduğunda, bu gerçekten çok sayıda karşılaştırmaya neden olabilir. Kutular ağırlığa göre sıralanırsa, en ağır kutuyu bulmak çok daha kolay olurdu. Daha sonra, en ağır kutu sıradaki ilk (veya belki de son) kutu olurdu.

Bilgisayarların genellikle çok büyük bir veri kümesinde belirli bilgileri bulması gerekir. Veriler sıralanırsa bu çok daha kolaydır. Bu yüzden sıralama bilişimde çok önemli bir konudur. Bilgisayar bilimcileri birçok sıralama algoritması icat ettiler. Bilgisayarlar verileri çok sık sıraladığından, sıralama algoritmalarının verimli olması önemlidir. Ne yazık ki, bilgisayarlar bu Bebras görevindeki denge ölçeği gibi bir seferde yalnızca iki değeri karşılaştırabilir. Bu nedenle, hangi sıralama algoritması kullanılırsa kullanılsın, sıralama temel iki değer karşılaştırılmasıdır. Bir sıralama algoritması, kullanılan bu tür karşılaştırmaların sayısı ile karakterize edilebilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Karşılaştırma - <https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Maiko Shimabuku (Japan), shimabuku.m@gmail.com, Japonya



Hiroyuki Nagataki, nagataki@osakac.ac.jp, Japonya

Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Almanya



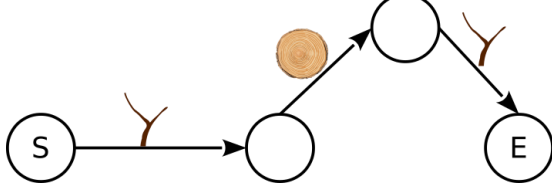
Şifre Güvenliği

Kunduzlar, kulübelerini korumak için bir dizi şifre oluştururlar. Şifreler sadece şu iki kunduz

sembolünden oluşur:  ve .

Şifre denetleyicisi, verilen bir şifrenin kabul edilebilir olmasını sağlar.

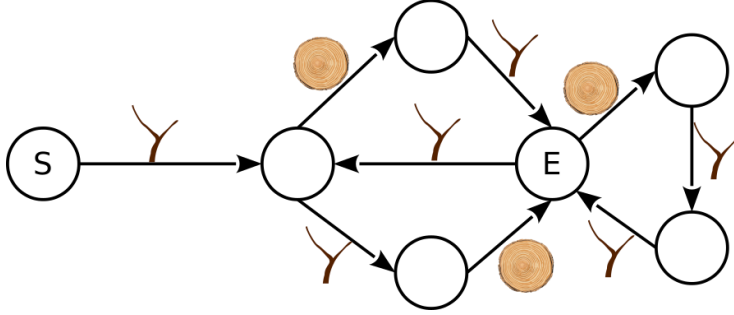
Kunduzlar, denetleyicinin nasıl çalıştığını tanımlamak için daireler ve oklar kullanır.



- Bir denetleyici daima "S" dairesinde başlar.
- Denetleyici, şifreleri sembol olarak soldan sağa doğru okur. Her dairede denetleyici bir sembol okur.
- Geçerli dairede geçerli sembolle etiketlenmiş bir giden ok varsa, denetleyici bu oku bir sonraki daireye kadar takip eder; aksi halde denetleyici durur ve şifreyi kabul etmez.
- Ayrıca, okunacak başka sembol yoksa, denetleyici durur. Yalnızca denetleyici "E" dairesinde durduğunda şifreyi kabul eder.
- Verilen örnekte, denetleyici yalnızca şu şifreyi kabul eder:







Yeni bir şifre denetleyicisi icat ediyorlar:



Soru

Yeni şifre denetleyicisi aşağıdaki şifrelerden hangisini kabul eder?



- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

Doğru Yanıt





A

Sorunun Çözümü

A şıkkındaki şifre için şifre denetleyicisi son sembolü işledikten sonra "E" dairesinde durur.

Yanıt B yanlış: İlk sembol: , ancak kabul edilen tüm şifreler  ile başlar.

Yanıt C yanlış: 10 simgeden oluşur, ancak kabul edilen tüm şifrelerin uzunluğu 3 ile bölünebilir. Şifreyi denetleyiciyle izlerseniz, denetleyicinin dokuzuncu simgeden önce durduğunu görebilirsiniz.

Yanıt D yanlış: Sembol  5 kez ve sembol  4 kez görünür. Ancak kabul edilen şifreler  ve  sembollerinden iki kat daha fazladır. Şifreyi denetleyiciyle izlerseniz, denetleyicinin son simgeden önce durduğunu görürsünüz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevde gösterilen şifre denetleyicilerinin her biri bir deterministik sonlu durum makinesi (FSM) olarak modellenmiştir; bu matematiksel bir hesaplama modelidir. Herhangi bir zamanda sonlu sayıda durumdan birinde olabilen soyut bir makinedir. FSM, bazı girişlere yanıt olarak bir durumdan diğerine değişebilir; bir durumdan diğerine değişime geçiş denir. Bir FSM, durumlarının listesi, başlangıç durumu ve her geçişi tetikleyen girdilerle tanımlanır.

(Sonlu) durum makinelerinin davranışı, modern toplumda, kendilerine sunulan olay dizisine bağlı olarak önceden belirlenmiş bir dizi işlem gerçekleştiren birçok aygıtta gözlemlenebilir. Örnekler:

- madeni paraların uygun bir şekilde depolanması durumunda ürünleri dağıtan otomatlar,
- durak sırası biniciler tarafından talep edilen katlar tarafından belirlenen asansörler,
- arabalar beklerken sırayı değiştiren trafik ışıkları,
- bir dizi sayının doğru sırada girilmesini gerektiren şifreli kilitler.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sonlu Durum Makinası - https://en.wikipedia.org/wiki/Finite-state_machine

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Ulrich Kiesmüller, uki.mue@t-online.de, Almanya

Judith Lin, judithlin@csie.ntnu.edu.tw, Tayvan

Meng-Ting Tsai, mengting7tw@gmail.com, Tayvan

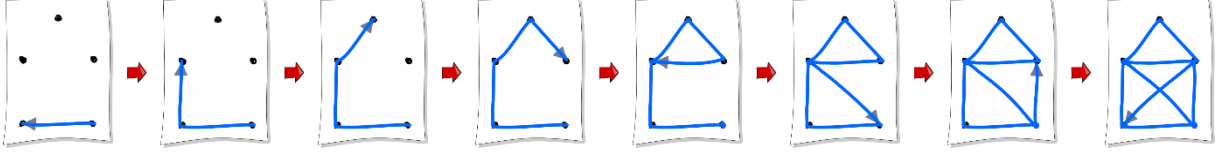
Ezra Templonuevo, ejtemplonuevo@gmail.com, Filipinler



Noktaları-Birleřtir

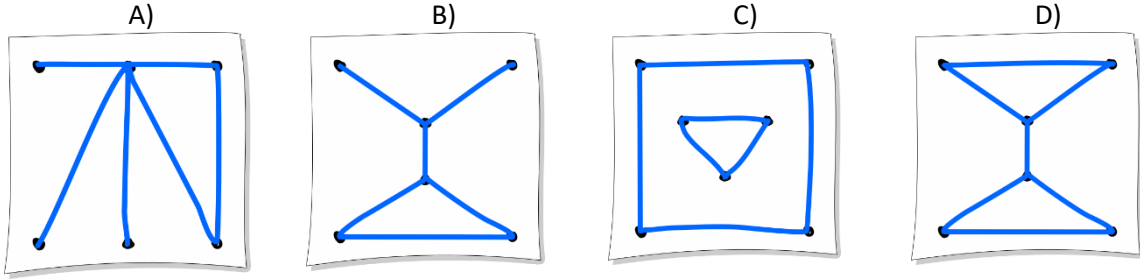
Kalemi kaldırmadan resim çizmek istiyorsunuz. Resimlerinizi bir noktadan diğere çizgiler çizerek oluşturursunuz. Ancak, asla aynı çizgi üzerinden tekrar geçemezsiniz.

Örneğın, aşağıdaki adımları uygulayarak bir evin resmini kalemi kaldırmadan çizebilirsiniz:



Soru

Aşağıdaki resimlerden hangisi bu kurala uygun olarak çizilebilir?

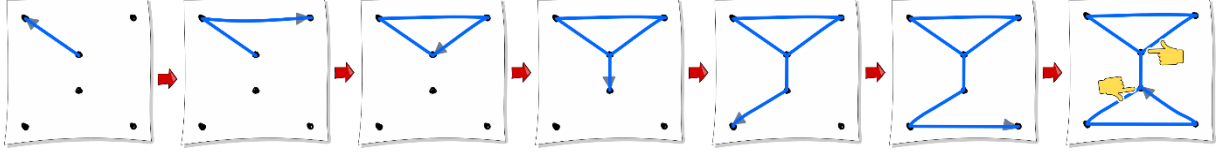


Doğru Yanıt

D

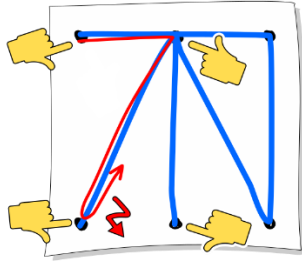
Sorunun Çözümü

Çizim adımlarının olası bir sırası aşağıda gösterilmiştir.

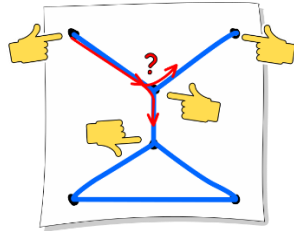


D) cevabındaki noktalardan tam olarak ikisinin içeri giren veya çıkan tek sayıda çizgi olduğunu unutmayın. Yukarıdaki son adımda işaretlenirler. Diğer tüm noktalarda çift sayıda çizgiler girer veya çıkar.

Ancak A) cevabı için, tek sayıda çizgi girip çıkan dört nokta var. Aşağıdaki resimde işaretlenmiştir. Ancak yalnızca bir noktadan başlayıp bir noktada sonlandırabilirsiniz. Bir resmi, resimlerinizi çizmek istediğiniz şekilde çizmek için, tek sayıda satır girip çıkarken en fazla iki nokta olmalıdır. Aynı çizgiyle bir noktadan içeri girip çıkabiliyorsanız, tek sayıda çizgi girip çıkan iki noktadan fazla noktaya sahip resimler çizmek de mümkün olabilir, ancak aynı çizgiyi birden fazla kez çizemezsiniz.



Bunu “deneme” ile görebileceğiniz gibi B) yanıtı durumu çok benzer: ya aşağı ya da sağa doğru gitmelisiniz, ancak üçüncü satırı çizmek için her iki durumda da geri dönmeniz gerekecektir.



Son olarak, C) cevabı bir karenin içine çizilen bir üçgenden oluşur, ancak (iç) üçgenin noktalarının hiçbiri (dış) kareye bağlı değildir, bu nedenle kalem kaldırılmadan bu resmi çizmenin hiçbir yolu yoktur.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu çizim noktalar ve noktaları birleştiren çizgilerden oluşur. Bilgisayar Bilimlerinde bu, nesnelere veya nesnelere arasındaki ilişkileri temsil etmenin bir yoludur: noktalar nesnelere temsil eder ve çizgiler aralarındaki bağlantıları veya ilişkileri temsil eder. Böyle bir gösterime grafik denir. Bir grafik, bir dizi köşe veya düğümden (genellikle noktalar veya daireler olarak gösterilir) ve bir kenar kümesinden (genellikle çizgilerle gösterilir, muhtemelen eğri olarak, bazen bir okla yönlendirilir) oluşur. Kenarlar köşeleri birleştirir. Grafikteki bağlı kenarların sırasına yol denir.



Çizdiğiniz grafikler özeldir: grafik bağlanmalıdır (grafiğin kenarlarını izleyerek herhangi bir tepe noktasından başka bir tepe noktasına gidebilmelisiniz) ve sadece iki köşe veya hiç birinin tek bir derecesi olamaz (yani bir tepe noktasına bağlı kenar sayısının). Bu iki özel özelliğe sahip grafikler için, her zaman bir grafiği iki kez çizmek zorunda kalmadan sürekli bir hareketle çizebilirsiniz. Böyle bir çizime, bu sorunu ilk kez tanımlayan Leonhard Euler (1707 - 1783) adını taşıyan Eulerian yolu denir.

Euler, Königsberg'in Yedi Köprüsü'nün problemini çözmeye çalışarak bu konsepti ortaya koydu. Bugün, ünlü Fleury algoritmasını veya Hierholzer algoritmasını uygulayarak Euler yollarını bulabiliriz.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Grafik, Yol, Euler Yolu, Leonhard Euler, Königsberg Yedi Köprüsü

https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory

https://en.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler

https://en.wikipedia.org/wiki/Eulerian_path

https://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Bridges_of_Königsberg

https://www-m9.ma.tum.de/graph-algorithms/hierholzer/index_en.html

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Emil Stankov, emil.stankov@finki.ukim.mk, Makedonya

Mile Jovanov, mile.jovanov@finki.ukim.mk, Makedonya

Yasemin Gulbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Türkiye

Christian Datzko, christian@bebras.services, Macaristan

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan

Anna Morpurgo, anna.morpurgo@unimi.it, İtalya

Eljakim Schrijvers, eljakim@cuttle.org, ABD

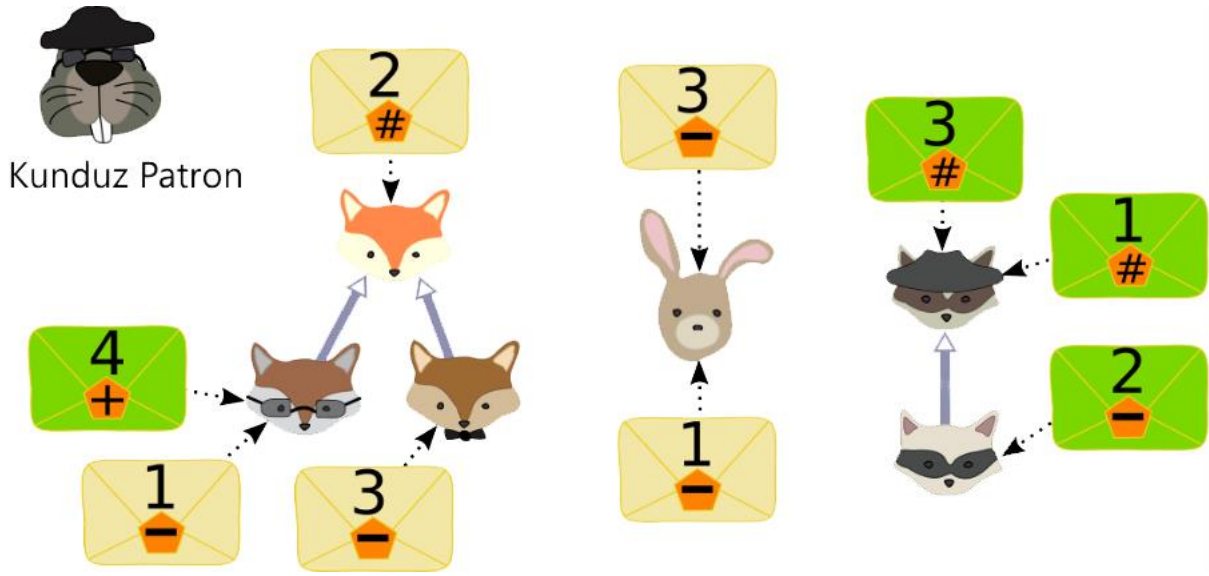


Gizli Mesaj

Kunduz Patronun altı ajanı için gizli bir mesajı var. Ne yazık ki, Kunduz Patron ajanlarına eşit derecede güvenmiyor. Bu nedenle mesajı dört parçaya (1'den 4'e kadar) böldü ve her parçaya gizlilik seviyeleri ekledi.

- Mührü '-' olan bir mesaj, sadece parçayı alan ajan tarafından okunabilir.
- Mührü '#' olan bir mesaj, alıcısı ve astları tarafından okunabilir (görselde astlar aşağıya doğru gösterilmiştir, oklar üstleri işaret etmektedir).
- Mührü '+' olan bir mesaj her ajan tarafından okunabilir.

Aşağıdaki görsel ajanları ve aldıkları mesaj parçalarını göstermektedir.



Soru

Aşağıdaki ajanlardan hangisi mesajın tüm parçalarına (1-4) erişebilir?

A)



B)



C)



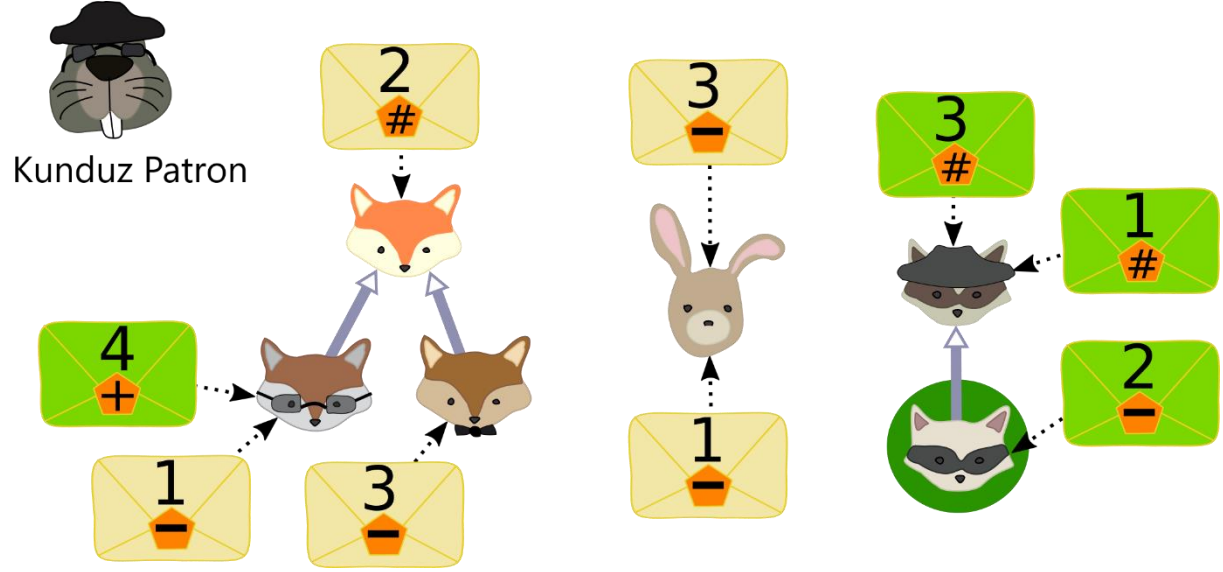
D)



Doğru Yanıt

D

Sorunun Çözümü



Beyaz rakun mesajın ikinci parçasını aldı. Beyaz rakunun üstü (şapkalı rakun) “#” mührü olan 1. ve 3. parçaları aldı - bu mesajlar beyaz rakun tarafından da okunabilirdi. Mesajın 4. parçası tüm ajanlar tarafından görülebilir.

Yanıt A) yanlıştır, çünkü tilki 1. ve 3. parçaları okuyamaz.

Yanıt B) yanlıştır, çünkü gözlüklü tilki 3. parçayı okuyamaz.

Yanıt C) yanlıştır, çünkü tavşan 2. parçayı okuyamaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Nesneye yönelik programlama dillerinin çoğu sınıf tabanlıdır, yani nesnelere sınıflara ait özelliklerdir. Bu görevde, ajanlar sınıfları temsil eder. Her sınıf, nesnelere görünür özelliklerine göre nesnelere erişebilir. Ortak (+) nesnelere programdaki her sınıf erişilebilir. Özel (-) nesnelere yalnızca sınıf tarafından görülebilir ve değiştirilebilir. Korunmalı (#) nesnelere sınıfın kendisi ve alt sınıfları erişebilir. Bu örnekte: astlar üstlerine gönderilen mührü “#” olan mesajları okuyabilir.

Farklı görünür türleri çok yararlıdır: bir sınıfın diğer sınıflardan nesnelere ve özelliklere uğraşması gerekmez. Bu şekilde, bazı programlama hataları önlenir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Kapsam [https://en.wikipedia.org/wiki/Scope_\(computer_science\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scope_(computer_science))

Sınıflar [https://en.wikipedia.org/wiki/Class_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Class_(computer_programming))

Nesneye yönelik programlama https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Florentina Voboril, florentina.voboril@gmx.at, Avusturya



Copyright © 2020 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Yapboz

Genç bir kunduz, oyuncak dükkanının duvarındaki resimde olduğu gibi aynı şekle sahip bir oyuncak monte etmek istiyor. Oyuncak, tezgahta sunulan şekillerden, her biri üzerinde 1 jetondan 7 jetona kadar farklı bir fiyatla yapması gerekiyor. Her şekil tipinden istediği kadar şekil alabilir ve herhangi bir şekilde döndürebilir.



Soru

Genç kunduzun istenen oyuncakı monte etmesinin minimum maliyeti nedir?

- A) 20 jeton
- B) 16 jeton
- C) 13 jeton
- D) 14 jeton

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Doğru cevabı bulmak için karmaşık bir problemi daha küçük parçalara ayırmak gerekir. Oyuncak figürünü potansiyel olarak oluşturan şekilleri iki temel kategoriye atayarak başlarız: açısız veya yuvarlaktır. Buna dayanarak, şekil iki ana parçaya ayrılabilir: sadece yuvarlak şekiller içeren kafa ve açısız şekillerden oluşan gövde (gövde ve bacaklar). Vücut daha sonra iki bölüme ayrılabilir: bir kare, dikdörtgenler, üçgenler veya paralelkenarlar içerebilen gövde ve sadece dikdörtgenler veya bir kare içerebilen bacaklar. Bir sonraki adım, her parça için gereken minimum kunduz parasının belirlenmesidir.

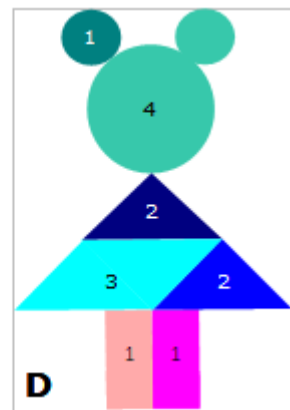
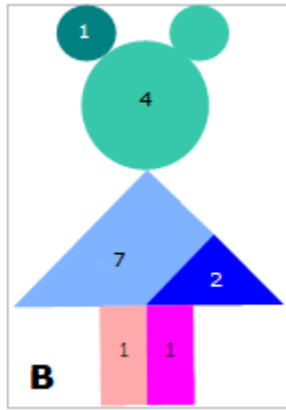
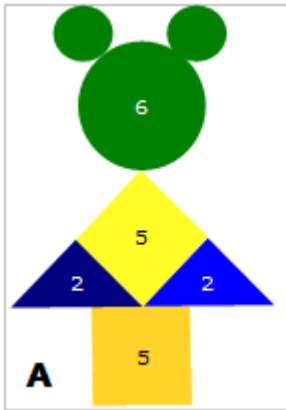
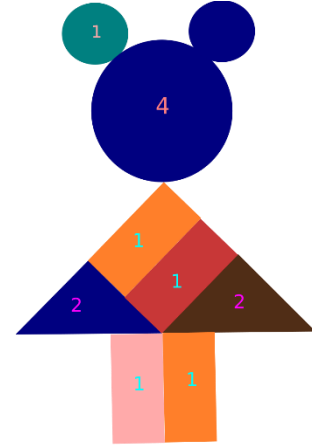
Kafa en kolay kısımdır: Kafa ile aynı şekli kullanmak (6 jeton), diğer iki yuvarlak şeklin (toplam 5 jeton) bir kombinasyonunu kullanmaktan daha pahalıdır.

Bacakları belirlemek de benzer şekilde kolaydır: Bu parça için iki dikdörtgen şekil (toplamda 2 jeton) kullanmak, bir kare şekli (5 jeton) kullanmaktan çok daha ucuzdur.

En zor kısım gövde, çünkü birçok olası şekil kombinasyonu var. Devam etmenin en iyi yolu, gövdeyi onlardan inşa etmeye çalışırken mümkün olan en ucuz şekil türlerini kullanmaktır. Gövdenin ortası için dikdörtgen şekil tipinden başlayarak gövdeyi iki üçgenle tamamlar.

Bu mantığın ardından, sonunda 13 jeton ile şekilde gösterilen en ucuz kombinasyona ulaşıyoruz:

Diğer tüm cevap seçenekleri, sırasıyla şekil A (20 jeton), B (16 jeton) ve D (14 jeton) ile gösterildiği gibi olası yapboz parçaları kombinasyonlarını temsil eder. Bununla birlikte, her birinin toplam maliyeti, C seçeneğinin toplam maliyetinden daha yüksek olacaktır. Bu nedenle C, en uygun maliyetli seçenektir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevi çözmek için böl ve yönet algoritmasını kullanabilirsiniz; bu, bir problemi doğrudan çözülecek kadar basit hale gelene kadar aynı veya ilgili türdeki iki veya daha fazla alt probleme tekrar tekrar böldüğünüz anlamına gelir. Alt problemlerin çözümleri daha sonra orijinal probleme bir çözüm vermek üzere birleştirilir.



Tangram problemlerini çözmek için kanıtlanmış tek strateji deneme yanılmadır. Bu stratejide amaç yanıtı bulana kadar şekilleri birden çok kombinasyonda yeniden düzenlemektir. Ayrıca optimizasyon problemi olarak da düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Böl ve yönet/fethet - https://en.wikipedia.org/wiki/Divide-and-conquer_algorithm

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Milan Rajković, miksam22000@gmail.com, Sırbistan

Luân Vũ Văn, vuvanluanftuk50@gmail.com, Vietnam

Wenpan Sheng, 787004560@qq.com, Çin

Fan Wang, 592224307@qq.com, Çin

Binru Zhi, binruzhi@163.com, Çin

Congyu Tian, 454723784@qq.com, Çin

Fei Shang, sf81076@163.com, Çin

Yang Xing), xywzy468129@163.com, Çin

Nora A. Escherle, nora.escherle@senarclens.com, İsviçre

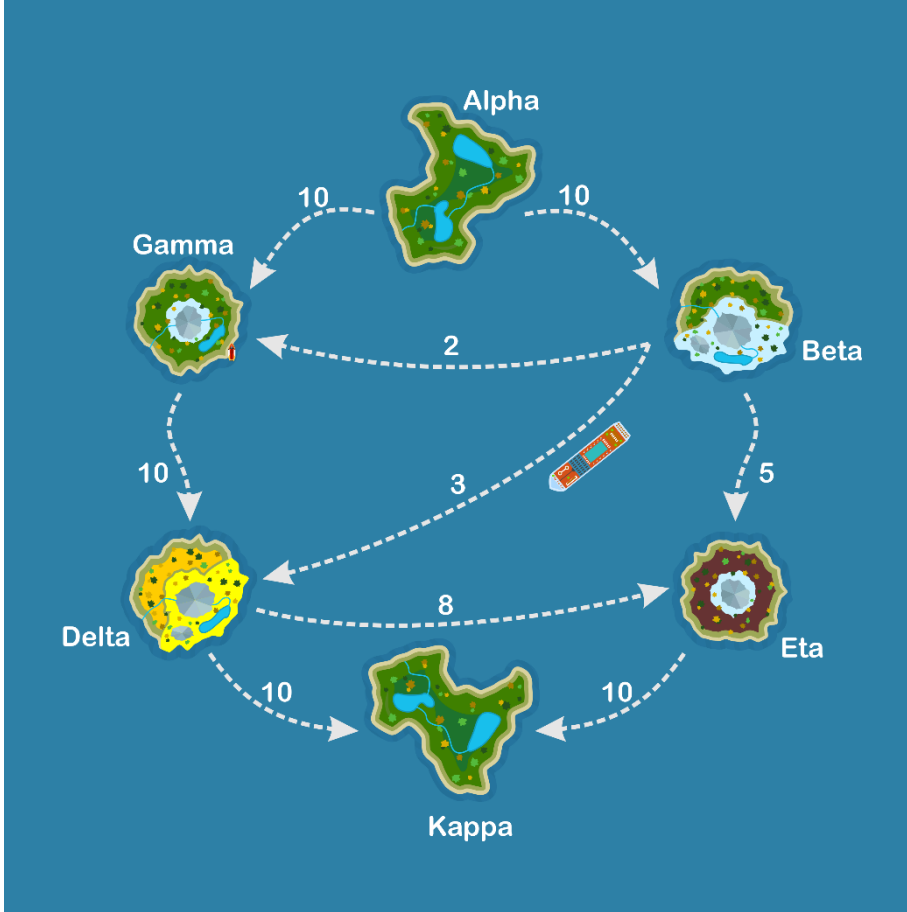


Tehlikeli Virüs

Alpha adası altı adadan oluşan bir ulusun başkentidir. Diğer adaların isimleri Gamma, Beta, Delta, Eta ve Kappa'dır. Tehlikeli bir virüs Kappa adasında yayılıyor, bu yüzden tıbbi malzeme gerekiyor, ancak tıbbi malzemeler sadece Alpha adasında üretiliyorlar.

Virüsün yayılmasını önlemek için hükümet mevcut tüm ulaşım yollarını aşağıda gösterilenlerle sınırlar. Her rotadaki sayı, rotaya bir gün içinde gönderilebilecek maksimum malzeme ağırlığıdır (kg olarak).

Her rota günde sadece bir kez kullanılabilir, ancak rotaların kullanılma sırasına ilişkin herhangi bir kısıtlama yoktur.



Örneğin, Beta adasından Gamma adasına 2 kg, Delta adasına 3 kg ve Eta adasına 5 kg gönderilebilir.

Soru

Kappa adası tarafından günde elde edilebilecek maksimum malzeme ağırlığı nedir?

- A) 20
- B) 18
- C) 15
- D) 12



Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Alpha'dan Gamma adasına 10 kg, Beta adasına 10 kg ilaç gönderilir. Gamma'dan Delta adasına 10 kg ilaç gönderilir. Beta'dan Delta adasına 3 kg ve Eta adasına 5 kg ilaç gönderilir. Delta adasındaki mevcut ilaç ağırlığı 13 kg'dır. Delta'dan Kappa adasına sadece 10 kg gönderilebilir. Delta adasında kalan 3 kg'lık ilaç Eta adasına gönderilir. Şimdi Eta adasında 8 kg var. Eta adasından 8 kg, Kappa adasına gönderilir. Kappa adası tarafından elde edilen toplam ilaç 18 kg'dır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Grafik, düğümler ve kenarlardan oluşan bir veri yapısıdır. Grafikler birçok gerçek yaşam problemini temsil etmek için kullanılır. Bu problemde, grafik ağ akışını temsil etmek için kullanılır. Şehirler, düğümler ve ulaşım yolları ile kenar olarak temsil edilmektedir. Şehirler arasında günlük maksimum kapasite bulmak maksimum akış problemi.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Grafik - https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory

Maksimum akış - https://en.wikipedia.org/wiki/Maksimum_flow_problem

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Natalia, natalia@unpar.ac.id, Endonezya

Mariskha Tri Adithia, mariskha@unpar.ac.id, Endonezya

J.P. Pretti, jpretti@uwaterloo.ca, Kanada

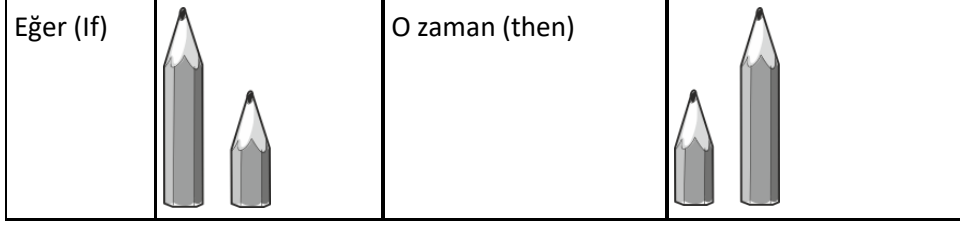
Eslam Wageed, Mısır



Kalem Sıralama

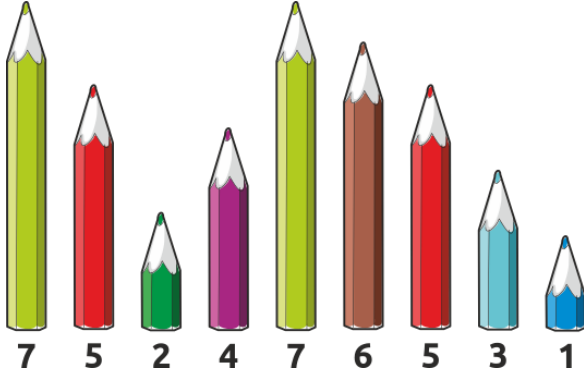
Tülay'ın masasındaki bir çizgide dokuz kalem var. Yanyana duran iki komşu kalemin uzunluğunu karşılaştırarak onlarla oynuyor. Kuralı uygulayarak kalemlerin sırasını değiştirir:

Kural: İki komşu kalemden sol kalem daha uzunsa, iki komşu kalemi yer değiştirin, aksi takdirde orijinal sırada bırakın.



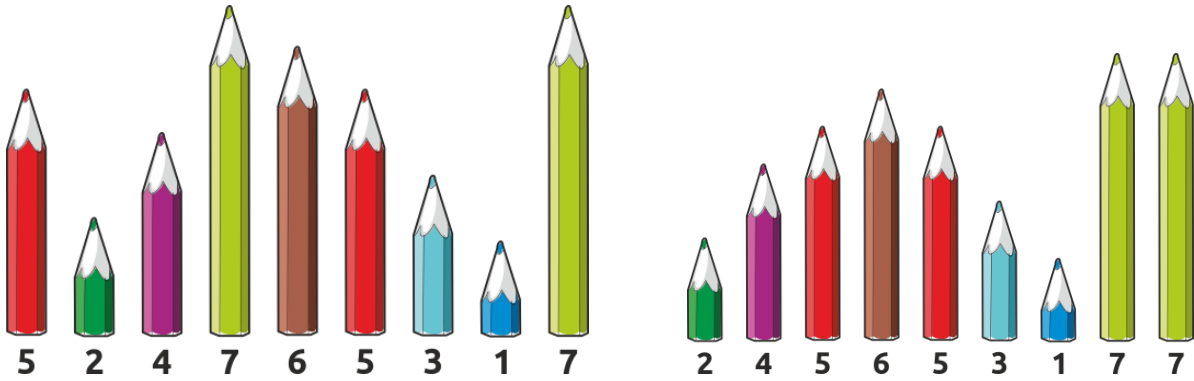
Soldan sağa giderek, çizginin sonuna kadar, çizgideki her bir komşu kalem çiftine kuralı uygular. Kuralı sekiz kez uyguladığını unutmayın. Buna prosedür diyoruz.

Aşağıdaki şekil ilk kalem çizgisini göstermektedir. Her sayı, yukarıdaki kalemin uzunluğunu gösterir.



Soldaki resim, prosedürü bir kez uyguladıktan sonra kalemlerin masada nasıl durduğunu gösterir.

Sağdaki resim, işlemi ikinci kez uyguladıktan sonra kalemlerin sırasını göstermektedir.



Soru

Prosedürü dört kez uyguladıktan sonra kalemlerin sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 4 5 3 1 5 6 7 7
- B) 2 4 6 3 1 5 5 7 7
- C) 2 4 5 1 3 5 6 7 7
- D) 2 4 3 5 1 5 6 7 7



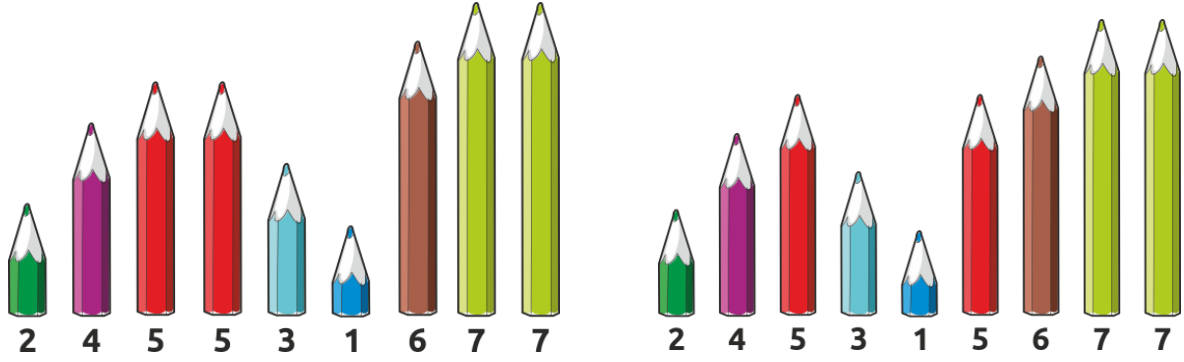
Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

Soldaki resim, prosedürün üçüncü uygulamasından sonra, soldan sağa gittikten sonra çizgiyi sonuna kadar kural uygulayarak kalemleri gösterir.

Sağdaki resim, prosedürün dördüncü uygulanmasından sonra kalemleri göstermektedir.



Gördüğünüz gibi kalemler artan düzende sıralanacak. Her dönüşte en uzun kalem aynı veya daha uzun olana kadar sağa doğru hareket eder.

Kesinlikle artan hattın sonuna geldiğinde, prosedürün bir sonraki yürütülmesine kadar orada kalır. Sağ uçtaki son konumuna ulaştığında tekrar hareket etmez.

Prosedürün yürütülmesi sırasında takas yapılmazsa, kalemler artan sıradadır ve Tülay durur.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Günlük yaşamda sıralama önemlidir. Okulda boy sırası yaptığımız durumları düşünün. Bazı öğeleri sıralamaya başlamadan önce, iki öğeyi nasıl karşılaştıracağınızı düşünmelisiniz. Bu görevde iki kalemi boyuna göre karşılaştırdık. Bir şeyleri sıralamak için birçok farklı prosedür vardır. Bu görevdeki prosedüre “kabarçık sıralama” denir. Bir şişedeki kabarcıkları düşünün.

Bilgisayar bilimcileri, çok miktarda ürünü hızlı bir şekilde sıralayabilen prosedürler icat eder. Belirli öğelerin iyi tanımlanmış kısmi sırası varsa işler sıralanabilir. Anlaması en kolay sıralama prosedürlerinden biri kabarçık sıralamadır. Eğitimde sıralama algoritmalarını tanıtmak için kullanılır. Bu basit algoritma genel durumda kötü performans gösterir. Kabarçık sıralama, diğer sıralama prosedürleri ve verimlilikleri hakkında daha fazla bilgi için bağlantılara bakın.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Kabarçık sıralama - https://en.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort

Sıralama Algoritmaları - <https://www.youtube.com/channel/UCIqiLefbVHsOAXDaxQJH7Xw>

Sıralama Algoritması - https://en.wikipedia.org/wiki/Sorting_algorithm

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Tolmantas Dagys, tolmantas.dagys@gmail.com, Litvanya

Valentina Dagiene, valentina.dagiene@mif.vu.lt, Litvanya

Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya

Ágnes Erdősne Németh (agi@microprof.hu), Macaristan

Michael Weigend (mw@creative-informatics.de), Almanya



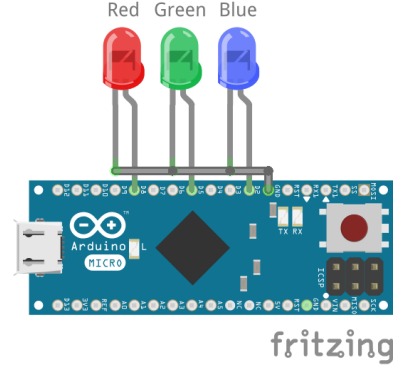
Yanıp Sönen Işıklar

Programlanabilir bir elektronik kart aldınız ve onunla oynamaya başladınız. Bu kartta, üç LED (bir kırmızı, bir yeşil ve bir mavi) ve belirli bir ışık cihazı vardır, bunları bir programı açıp kapatarak kontrol edebilirsiniz (program başlamadan önce hepsi kapalıdır). İşte böyle küçük bir programa örnek:

```
REPEAT:  
|   turn_on (RED_LED);  
|   wait (1s);  
|   turn_off (RED_LED);  
|   wait (2s);
```

Bu program tarafından gerçekleştirilen eylemler aşağıdaki gibidir:

1. kırmızı LED'i açın,
2. 1 saniye boyunca hiçbir şey yapmadan bekleyin,
3. kırmızı LED'i kapatın,
4. 2 saniye boyunca hiçbir şey yapmadan bekleyin,
5. ve adım 1 ile tekrar başlayın.



Program çalıştırıldığında kırmızı LED bir saniye açık kalıp ardından iki saniye kapalı kalarak sonsuza kadar yanıp söner.

Soru

İnternette aşağıdaki programı buldunuz ve bunu denemek istiyorsunuz:

```
REPEAT:  
|   turn_on (BLUE_LED);  
|   wait (2s);  
|   turn_on (RED_LED);  
|   turn_on (GREEN_LED);  
|   wait (2s);  
|   turn_off (GREEN_LED);  
|   turn_off (BLUE_LED);  
|   wait (2s);  
|   turn_on (GREEN_LED);  
|   wait (2s);  
|   turn_off (RED_LED);  
|   turn_off (GREEN_LED)
```

Program başladıktan 13 saniye sonra kaç tane LED yanar?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

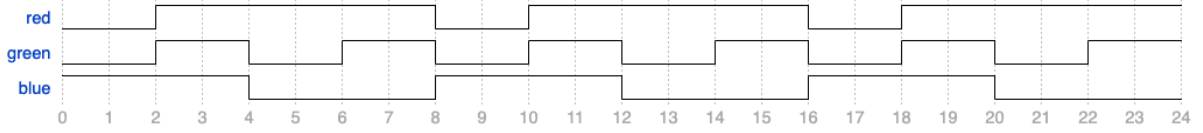


Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Aşağıdaki resimdeki diyagram üç LED'in durumunun zamanla gelişimini göstermektedir. Böyle bir diyagramda, yatay çizgiler daha yüksek veya daha alçak çizilebilir, bu iki durum sırasıyla LED'in açık veya kapalı olmasına karşılık gelir. 13 saniye sonra, kırmızı LED yanar (yatay çizgi daha yüksek çizildiğinden) ve yeşil ve mavi olanlar ise söner (yatay çizgiler daha alçak çizildiği için).



Sorudaki Enformatik Kavramı

Bir programı anlayabilmek bilişimin önemli bir parçasıdır. Bu görevde, prosedürel programlama olarak bilinen belirli bir programlama tarzı kullanılmaktadır. Arduino elektronik kartı ile birlikte kullanılan aynı tür programlama, bugün programlamayı öğrenmenin çok popüler bir yoldur.

Bu özel görevde, öğrenci basit bir programı okumalı, anlamalı ve zaman içinde üç LED'in durumunu rapor etmeli, yani programın yürütülmesini benzetmeli ve izlemelidir. Bu, programda bir şey programcıların düşündüğü gibi çalışmadığında programcıların yapmaları gereken önemli bir işlemdir. Ayrıca, programın ne yaptığını anlamak ve programda hata sebebini bulmak için hata ayıklama gerektiren bir etkinliktir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Bilgisayar programı https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program

Arduino <https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>

Sayısal Elektronik https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_electronics

Hata Ayıklama <https://en.wikipedia.org/wiki/Debugging>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

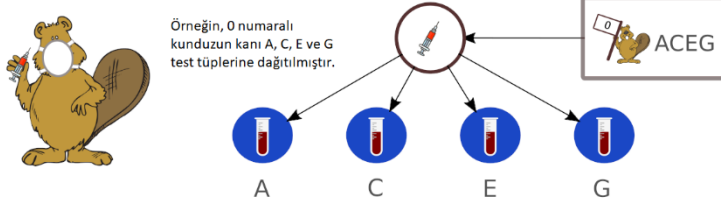
Sébastien Combéfis, sebastien@combefis.be, Belçika

Tony René Andersen, tony@bebras.no, Norveç



Karışan Sonuçlar

Dr. Berkan, 16 kunduz hastasından birinin hasta olduğunu bilmektedir. Dr. Berkan, sadece 8 test tüpüne sahiptir: A, B, C, D, E, F, G ve H. Hasta kunduzu bulmak için enfekte olmuş bir kan örneği alması gerekir. Her kunduzdan kan örneği alır ve kan örneğinin bir kısmını diğer kunduzlardan alınan örneklerle birlikte etiketli bir test tüpüne karıştırır. Test Tüpü Dağıtım planını dikkatle takip eder. Örneğin, 0 numaralı kunduzun kanı A, C, E ve G test tüplerine dağıtılmıştır.



Dr. Berkan şimdiye kadar A (enfekte), C (sağlıklı) ve E (sağlıklı) tüplerini test etti. Sadece bir testi kaldı.

0	ACEG	8	BCEG
1	ACEH	9	BCEH
2	ACFG	10	BCFG
3	ACFH	11	BCFH
4	ADEG	12	BDEG
5	ADEH	13	BDEH
6	ADFG	14	BDFG
7	ADFH	15	BDFH

Soru

Dr. Berkan bu 4 test tüpünden hangisini hasta kunduzunu tanımlamak için son olarak kullanabilir?




- A) Test Tüpü B
- B) Test Tüpü D
- C) Test Tüpü F
- D) Test Tüpü G

Doğru Yanıt

D

Sorunun Çözümü

	A	B	C	D	E	F	G	H
0	X		X		X		X	
1	X		X		X			X
2	X		X			X	X	
3	X		X			X		X
4	X			X	X		X	
5	X			X	X			X
6	X			X		X	X	
7	X			X		X		X
8		X	X		X		X	
9		X	X		X			X
10		X	X			X	X	
11		X	X			X		X
12		X		X	X		X	
13		X		X	X			X
14		X		X		X	X	
15		X		X		X		X

-  Pozitif A
-  Negatif C
-  Negatif E

} Bu iki kunduz tüm koşulları sağlamaktadır.

Şimdiye kadar yapılan testlere dayanarak, kunduz 6 veya 7 hasta. Kunduz 6'nın kanı sadece tüp G'de, kunduz 7'nin kanı sadece tüp H'de. Tam olarak bir kunduzun hasta olduğunu bildiğimiz için, G veya H'yi test etmek (enfekte veya sağlıklı bir sonuç elde etmememiz) 2 kunduzdan hangisinin hasta olduğunu belirlememizi sağlayacaktır. H seçimlerden biri değil, bu yüzden cevap G.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Grup Testi, II.Dünya Savaşı sırasında Richard Dorfman tarafından kan testlerine kadar izlenebilen bir tekniktir. O zamandan beri, teknik sadece biyolojide değil, aynı zamanda mühendislik ve bilgisayar bilimlerinde, özellikle de kusur tespiti ile ilgili olarak birçok alana uygulanmıştır.

Grup testi için çeşitli algoritmalar vardır. Hangisinin en uygun olduğu, ele alınan sorunun ayrıntılarına bağlıdır. Genelleştirilmiş ikili bölme algoritması, ilgilenen okuyucunun ikili arama konusunda rahat olduklarında keşfetmesi için iyi bir noktadır.

Bu örnekte gösterilen test tüpü dağılımı, aslında kunduz sayısının (0 = 00002, 1 = 00012, ..., 15 = 11112) ikili temsiliyi temel alır; burada A, C, E, G'nin hepsi 0 ve B, D, F, H'nin hepsi ise 1'dir.



Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Wikipedia Grup Testi- https://en.wikipedia.org/wiki/Group_testing

Genelleştirilmiş İkili Bölme grafiği -

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Generalised_binary_splitting.svg

Grup Testinin Geçmişi (Google Kitaplar aracılığıyla) - <https://tinyurl.com/seazn4t>

Grup Testi ve Covid-19 - <https://www.forbes.com/sites/kotlikoff/2020/03/29/group-testing-is-our-secret-weapon-against-coronavirus>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Rosemary Monahan, rosemary.monahan@mu.ie, İrlanda

Kevin Casey, kevin.casey@mu.ie, İrlanda

Eugenio Bravo, eugenio.bravo@ehu.es, İspanya



Kulaktan Kulağa

Beş arkadaş sırayla oturur: Ayşegül, Beren, Ceyda, Deniz ve sonra Egemen. Ayşegül, Beren'e on harfli bir sözcüğün yazımını fısıldar (örn. E-L-E-K-T-R-O-N-İ-K). Beren daha sonra sözcüğün yazımını Ceyda'ya fısıldar, ancak bir hatayla. Hata, bir harfin yeni bir harfle değiştirilmesi (örn. E-L-E-K-S-R-O-N-İ-K) veya bir harfin silinmesi (örn. E-L-E-K-T-O-N-I-K) olabilir. Ceyda da, Deniz'e bir hata yaparak yazımı fısıldar. Ve böyle devam eder.



Her fısıltıda tam olarak bir hata vardır; daha fazla, daha az değil aynı harf veya konum birden fazla hataya karışabilir.

Soru

Ayşegül tarafından Beren'e fısıldanan yazım A-D-V-E-N-T-U-R-E-S ise, aşağıdaki yazımlardan hangileri Egemen'e fısıldanabilir?

1. A-D-E-N-U-R
2. A-D-D-E-N-T-U-R-E-S
3. A-D-V-E-N-T-U-R-E
4. A-V-E-N-G-E-R-S
5. D-E-N-T-U-R-E

- A) 1-3-5
B) 2-3-4
C) 2-3-5
D) 3-4-5

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Ayşegül, Beren'e doğru yazımı fısıldar. Beren, Ceyda'ya bir hata ile yazımı fısıldar. Ceyda Deniz'e bir hata daha fısıldar. Ve son olarak Deniz, Egemen'e bir hata daha fısıldar. Dolayısıyla, yazım Egemen'e fısıldandığında tam olarak üç hata vardır.

Seçenek 1. Yanlış. Bu seçenekte dört silme işlemi belirten yalnızca altı harf vardır. Ancak en fazla üç silme işlemi yapabiliriz.

Seçenek 2. Doğru. Bir hatada V, D ile değiştirilir. Daha sonra, ikinci hatayla herhangi bir harf (örneğin T) değiştirilir. Bu harf üçüncü hatada tekrar orijinal harf (T) ile değiştirilir. yani A-D-V-E-N-T-U-R-E-S → A-D-D-E-N-T-U-R-E-S → A-D-D-E-N-C-U-R-E-S → A-D-D-E-N-T-U-R-E-S.

Seçenek 3. Doğru. S silinir. Daha sonra orijinal harfe geri dönmek için herhangi bir harf iki kez değiştirilir. yani A-D-V-E-N-T-U-R-E-S → A-D-V-E-N-T-U-R-E → A-D-V-E-N-C-U-R-E → A-D-V-E-N-T-U-R-E.

Seçenek 4. Yanlış. Seçeneğin yalnızca 8 harfi vardır. Bu iki silme anlamına gelir. Ayrıca, seçenek, iki değiştirmeyi de gösteren iki yeni harf (G ve E) içerir. Bunun için 3'ten fazla hata gerekiyor.

Seçenek 5. Doğru. Bu seçenek tam olarak üç silme işlemine (A, V ve S) ve başka bir şeye ihtiyaç duymaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev bilgi aktarımında gürültü kavramına bir örnektir. Bu sorudaki gürültü, harflerin silinmesi ve değiştirilmesidir. Buradaki gürültünün üç harfle sınırlı olduğunu biliyoruz. Bu yüzden, Egemen'e ulaşan son kelimenin, orijinal sözcükle (sırayla) eşleşen en az yedi harfe sahip olduğundan emin olabiliriz.

Bilgi transferinde böylesi bir gürültü için daha gerçek bir dünya uygulaması, bitlerden oluşan dijital sinyallerin, yani sadece 0'lardan ve 1'lerden oluşan sinyallerin iletilmesinde gelir. Bu sinyaller aynı değiştirme ve silme hatalarına sahip olabilir. Bununla birlikte, bu durumlarda değiştirme basitçe bitin değiştirilmesi anlamına gelir, yani 0 1 olur ve tersi de geçerlidir.

'Bilgi Teorisinin Babası' olarak bilinen Claude Shannon, sinyalin gönderildiği kanalın etkisini tartıştığı neredeyse sıfır hata ile dijital sinyalin nasıl gönderileceği konusunda çığır açıcı bir çalışma yaptı.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Bilgi Kuramı - https://academickids.com/encyclopedia/index.php/Nyquist-Shannon_sampling_theorem

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Prathyush Ponnekanti, prathyushakarun@gmail.com, Hindistan

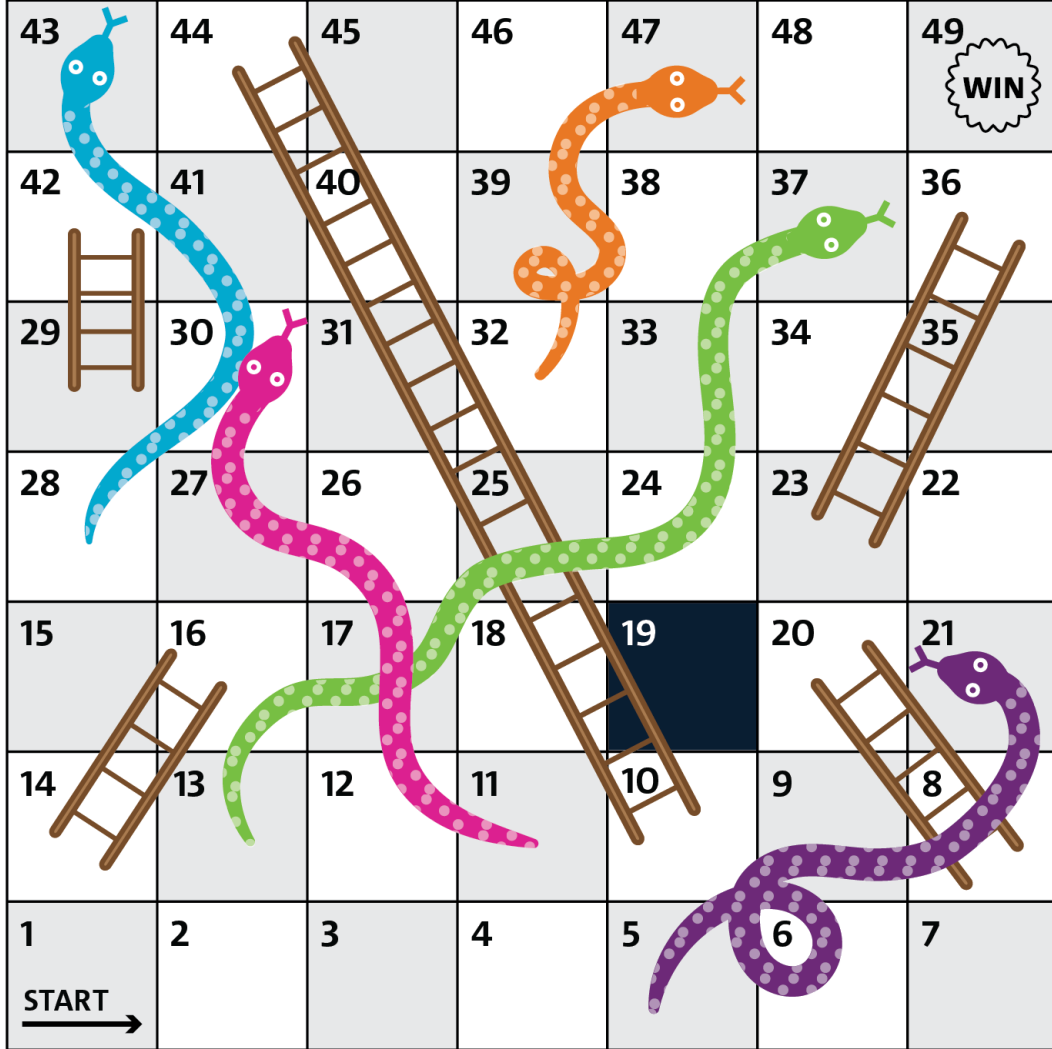
J.P. Pretti, jpretti@uwaterloo.ca, Kanada

Eslam Wageed, Mısır



Yılanlar ve Merdivenler

Yılanlar ve Merdivenler oyunu, 1 ve 6 arasında değerleri olan bir zar atılarak ve mevcut hücre konumundan hareket edilerek oynanır. Her oyuncu 1 numaralı hücreden başlar ve 49 numaralı son hücreye ulaşan oyuncu kazanır.



Bir yılanın kafasına sahip bir hücreye ulaşırsanız, yılanın kuyruğuna inersiniz. Örneğin, 21 hücreğine ulaşırsanız, yılan sizi 5 hücreğine geri götürür. Merdivenin dibine sahip bir hücreye ulaşırsanız, o merdivenin tepesine tırmanırsınız. Örneğin, 23 hücreğine ulaşırsanız, merdiven sizi 36. hücreye götürecektir.

Soru

Eğer 19 hücrendeyseniz, oyunu kazanmanız için minimum kaç zar atmanız gerekmektedir?

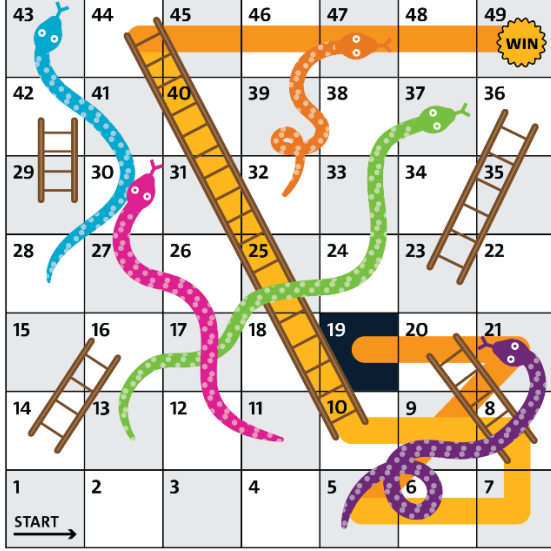
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5



Doğru Yanıt

B

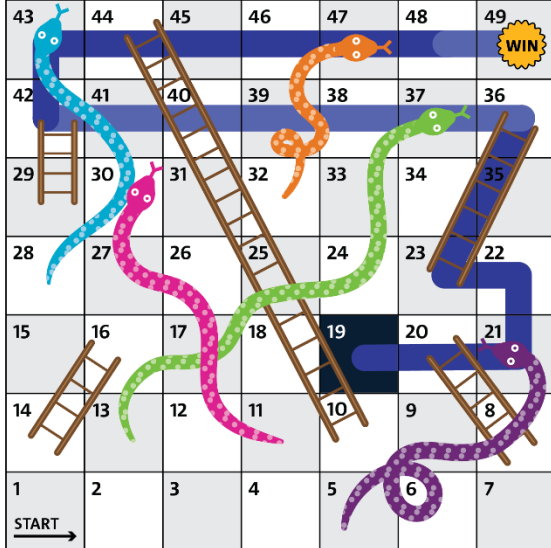
Sorunun Çözümü



Sadece ileriye doğru hareket eden en kısa yol için en az 4 zar atılmalıdır.

19 hücresindeyken dört atarsanız merdiven sizi 23 hücresinden 36 hücresine götürecektir.

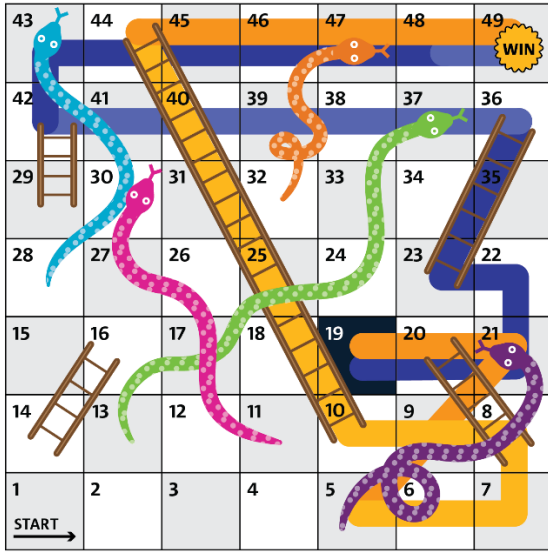
Buradan son hücreye kadar merdiven yoktur ve 13 hücre kalmıştır, bu nedenle toplam 4 atış için 3 atış daha (6,6,1) gereklidir.



Ancak, geriye doğru hareket ederseniz ve 10 hücresinden 44 hücresine kadar en uzun merdiveni kullanırsanız daha kısa bir yol vardır.



19 hücredeyken iki atarsanız 21 hücrene hareket edersiniz ve yılan sizi 5 hücrene geri götürür. 5 hücredeyken beş atarken merdivenin sizi götüreceği 10 hücrene taşınırsınız. Son olarak, beşli bir atış sizi toplam 3 atış ile kazanan hücreye götürür.



2 atışta kazanmak imkansızdır, çünkü 1 atış sonrasında gidebileceğiniz hücreler 20,5,22,36,24 veya 25 olabilir (sırasıyla 1 ile 6 arasında bir sayı attığınız durumda). Bu hücrelerin herhangi birinden, zarın 1 kere atılması sonrası son hücreye (49) inmek imkansızdır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev en kısa yol sorunudur. En kısa yol problemi grafikler ile gösterilebilir. Grafikler, düğümlerin (oyundaki hücreler) kenarlarla bağlandığı soyut bir veri yapısıdır. Buradaki hücrelerin, zarların tek bir atışıyla birinden diğerine ulaşılabilmesi durumunda bir kenara sahip olduğu söylenir. Problem daha sonra hedefe ulaşmak için en az sayıda kenar içeren yolu bulmaktan biri olur.

Genişlik ilk arama (BFS), grafik veri yapılarını aramak için kullanılan bir algoritmadır. Ağaç kökünden başlar ve bir sonraki derinlik düzeyinde düğümlere geçmeden önce tüm komşu düğümleri mevcut derinlikte araştırır. Bu yaklaşım, 19 hücredeyken başlayacak ve her zar atışı ikinci atışa geçmeden önce araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

En Kısa Yol - https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm

Kapsamlı Arama - https://en.wikipedia.org/wiki/Brute-force_search

Şube ve Bağlı - https://en.wikipedia.org/wiki/Branch_and_bound

Genişlik İlk Arama - https://en.wikipedia.org/wiki/Breadth-first_search

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Prathyush Ponnekanti, Email: prathyushakarun@gmail.com, Hindistan

Preethi Sudharsha, Email: postbox@sudharsha.com, Hindistan

Melinda Phelps, melinda.phelps@csiro.au, Avusturalya

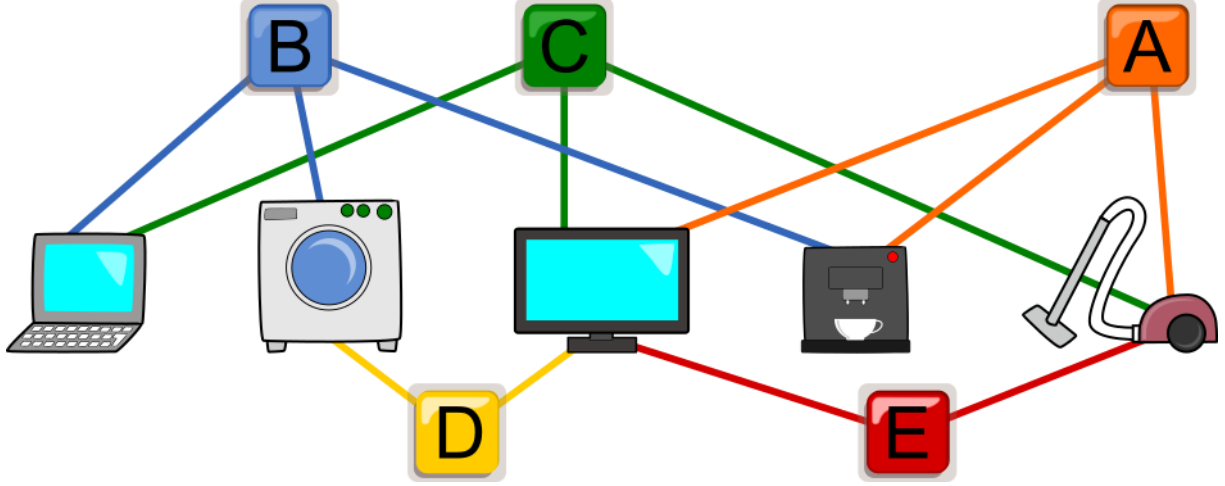
Hannah Piper, hannah.piper@csiro.au, Avusturalya

Susannah Quidilla, susannah.quidilla@csiro.au, Avusturalya



Ev Aletleri

Bilge'nin evinde beş ev aleti (bilgisayar, çamaşır makinesi, TV, kahve makinesi ve elektrikli süpürge) ve bu cihazları kontrol etmek için beş elektrik düğmesi (A, B, C, D ve E) vardır. Elektrik düğmelerine basılarak cihazların açık/kapalı olma durumu kontrol edilir. Ancak düğmeler rahatsız edici olacak şekilde tasarlanmıştır. Düğmeler birden çok ev aletine bağlandığından, her düğme aynı anda birden fazla cihazın açık / kapalı durumunu değiştirir.



- A düğmesi TV'ye, kahve makinesine ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.
- B düğmesi bilgisayara, çamaşır makinesine ve kahve makinesine bağlıdır.
- C düğmesi bilgisayara, TV'ye ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.
- D düğmesi çamaşır makinesine ve TV'ye bağlıdır.
- E düğmesi TV'ye ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.

Soru

Yalnızca TV ve kahve makinesini açmak için basılacak doğru düğme sırası nedir?

- A) E, C, B, A
- B) C, B, A, D
- C) D, A, E, C
- D) B, D, C, E

Doğru Yanıt

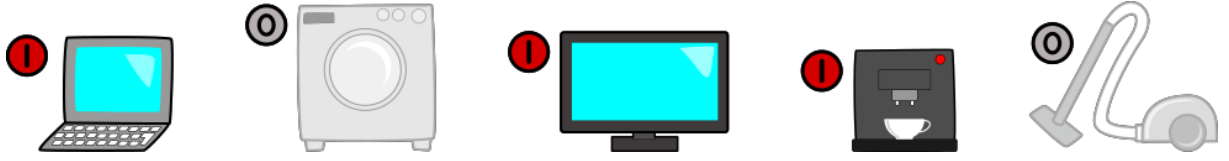
D

Sorunun Çözümü

B düğmesine bastığınızda bilgisayar, çamaşır makinesi ve kahve makinesi açılır.



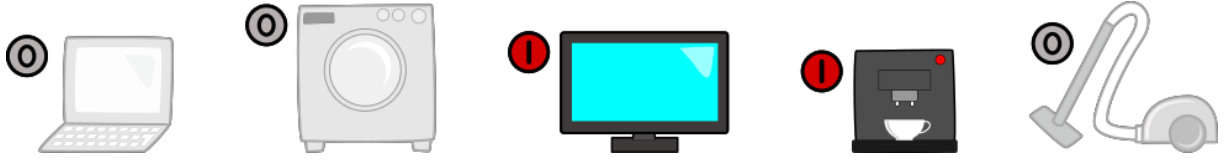
Ardından, D düğmesine bastığınızda, çamaşır makinesi kapatılır ve TV açılır.



Ardından, C düğmesine bastığınızda bilgisayar ve TV kapatılır ve elektrikli süpürge açılır.



Sonunda, E düğmesine bastığınızda, TV açılır ve elektrikli süpürge kapatılır.



Bu noktada TV ve kahve makinesi açıkken, diğer tüm cihazlar kapalıdır.

Doğru yanıtı ulaşmanın basit bir yolu, her düğmeye ve cihaza bağımsız olarak bakmaktır. Daha sonra bir düğmeye tek sayı kez basıldığında, bağlı cihazların "açık" durumda bırakıldığını, çift basmaların ise cihazların "kapalı" durumda kaldığını görüyoruz. Aynı şey tek bir cihaz için de geçerlidir: buna basılan ve bağlanan düğme sayısı çiftse, cihaz kapatılır ve tekse ise, cihaz açılır.

Bu, aşağıdaki analizi verir:

- İlk sekans (E, C, B, A) için örneğin elektrikli süpürge'nin basılan düğmelerden üçüne (E, C, A) bağlandığını görüyoruz. Bu nedenle, elektrikli süpürge arzu edilmeyen şekilde "açık" olarak kalacaktır.

- İkinci sekans (C, B, A, D) için kahve makinesinin sadece basılan düğmelerden (B, A) sadece ikisine bağlandığını görüyoruz, bu da "kapalı" kalacağı anlamına geliyor.

- Son olarak, üçüncü sekans (D, A, E, C) için, örneğin çamaşır makinesi, basılan düğmelerden (D) sadece birine bağlanıyor, yani "açık" kalacak, bu da istenmeyen bir durumdur. Aslında, bu durumda TV dışındaki tüm cihazlar açık olacaktır.

Aynı durum, elbette, cihazlar için aşağıdaki sayıda düğmeye bastığımız doğru çözüm (B, D, C, E) için de geçerlidir:



- bilgisayar: iki (B, C) => kapalı
- çamaşır makinesi: iki (B, D) => kapalı
- TV: üç (D, C, E) => açık
- kahve makinesi: bir (B) => açık
- elektrikli süpürge: iki (C, E) => kapalı

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevdeki cihazları, kendilerine bağlı bir düğmeye her basıldığında artan bireysel rakamlar açısından düşünebiliriz. Ancak, bu durumda rakamlar yalnızca bir taneye kadar sayar ve ardından sıfırdan başlar.

Bu aslında, tüm bilgilerin yalnızca iki basamak kullanılarak saklandığı ve işlendiği bilgisayarlar tarafından kullanılan ikili sistemdir. Örneğin, bir bilgisayar her seferinde her bir ikili basamağı ekleyerek ve her seferinde bir üst basamağa bir birim taşıyarak ekleme yapar. Aşağıdaki resimlerde olduğu gibi sonuç 1'in üzerindedir:

A = 0 1 B = 0 1 A + B = 10	A = 0 0 B = 1 1 A + B = 1 1	A = 0 1 B = 1 0 A + B = 1 1
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Bununla birlikte, bu görevde, yalnızca rakamların cihazların durumunu (açık = 1, kapalı = 0) temsil ettiği ayrı ayrı rakamlar (dolayısıyla herhangi bir taşınmayı görmezden gelmek) ile ilgilenmekteyiz. Böylece, bir düğmeye her basıldığında bir cihazın mevcut durumuna (0 veya 1) bir tane eklenir:

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 0$$

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

İkili Sayı Sistemi - https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number

[https://en.wikipedia.org/wiki/Flip-flop_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Flip-flop_(electronics))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Adder_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Adder_(electronics))

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Maiko Shimabuku, shimabuku.m@gmail.com, Japonya

Anna Morpurgo (anna.morpurgo@unimit.it), İtalya

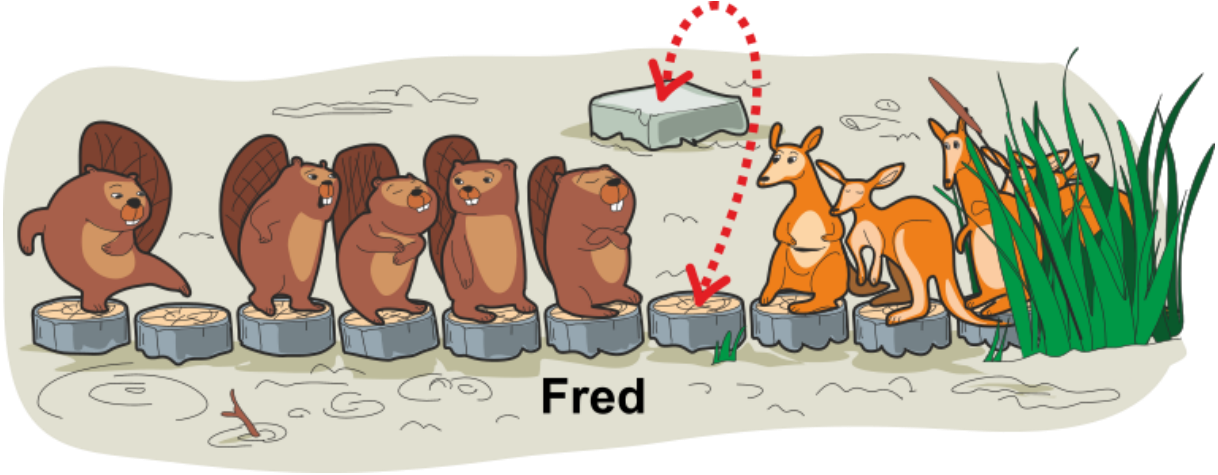
Marios O. Choudary (marios.choudary@gmail.com), Pakistan

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan



Kunduzlar Kangurulara Karşı

Beş kunduz kütük yolunu kullanarak bir bataklıktan geçerken zıt yöne giden bir grup kanguru ile karşılaşır. Kimse ıslanmak ya da kirlenmek istemiyor, böylece yolda kalıyorlar. Kangurular, belirli bir kütükten kütük yolunun yanındaki bir taş atlayıp o kütüğe geri sıçramanın mümkün olduğunu keşfettiler. Bununla birlikte, bir kerede sadece bir kanguru taş üzerinde durabilir.



Kangurular ve kunduzlar, kangurularla ilk buluşan lider kunduz Fred hariç, geri dönmeyi umursamazlar. Fred sadece 10 kez geri adım atmak istiyor.

Soru

Fred'in davranışıyla, kaç kanguru geri çekilmeden onu geçebilir?

- A) Tam olarak 10 kanguru Fred'i geçebilir.
- B) Tam olarak 6 kanguru Fred'i geçebilir.
- C) Tam olarak 4 kanguru Fred'i geçebilir.
- D) 4'ten az sayıda kanguru Fred'i geçebilir.

Doğru Yanıt

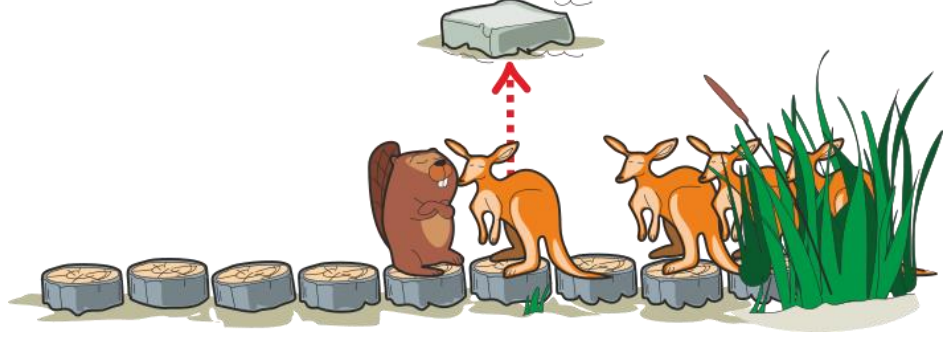
B

Sorunun Çözümü

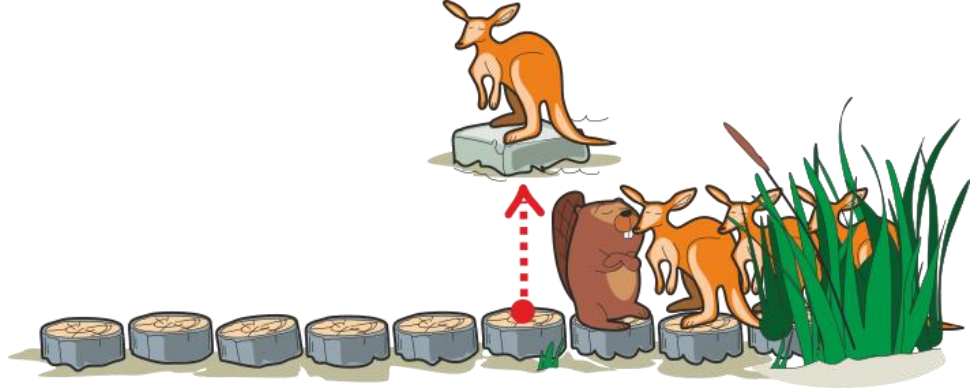
Fred dışındaki tüm kunduzlar şimdilik göz ardı edilebilir, çünkü geri dönmek istiyorlar.

Fred'in bir kanguru geçmesine izin vermesi için bu olabilir:

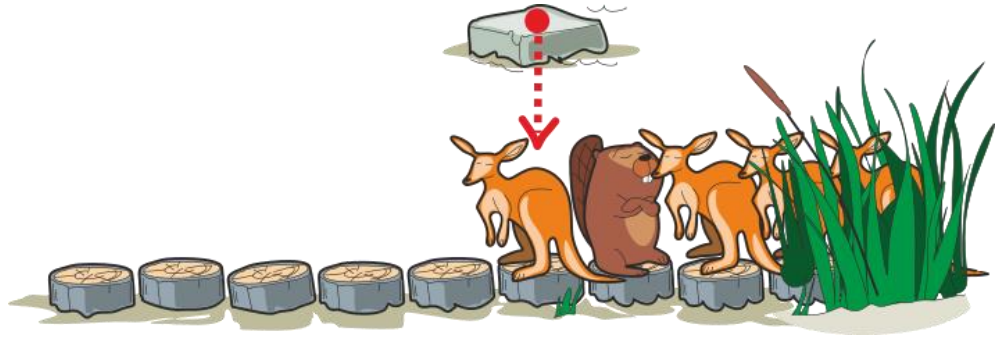
Kanguru taşla atlar:



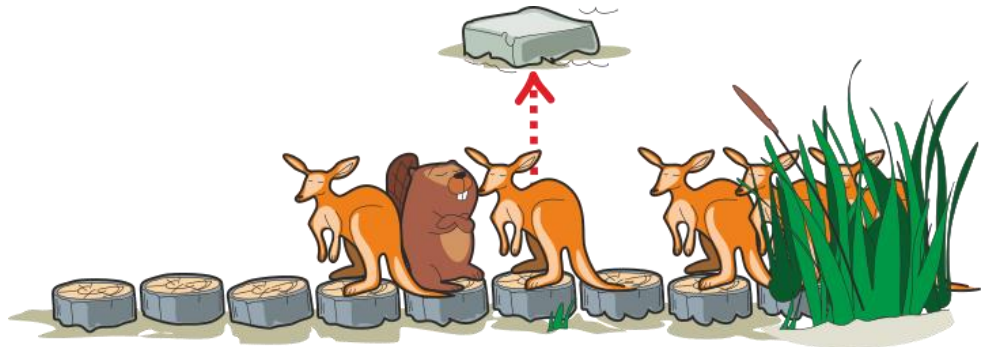
Fred iki adım ileri gidiyor:



Kanguru kütük yoluna geri döner ve ileriye doğru devam edebilir:



Fred başka bir kanguruyu taşla atlatmak için iki adım geri gider:



Fred, bu adım dizisini 5 kez uygulayarak toplamda 10 adım geri giderek 5 kangurunun geçmesine izin verebilir; o zaman bir kanguru daha geçebilir çünkü Fred tekrar ilk pozisyonuna geçer. Eğer Fred 10 kez geri adım atarsa toplam 6 kanguru geçebilir.

Bu matematiksel bir formülle ifade edilebilir. Fred k kangurunun geçmesine izin vermek istiyorsa, $s = 2 \times (k - 1)$ adım geri yürümek zorunda kalacak. Kanguru k sayısı için çözüldü, formül $k = 0.5 \times s + 1$ 'dir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Algoritmalar, bilgisayarların verileri işleme ve belirli bir sırayla görev adımlarını tamamlama şekli için gereklidir:

- Bir değişkenin içeriğinin değiştirilmesi: Her kütük ve taş, bilgilerin bir değişken gibi depolanabileceği bir yerdir ve kunduzlar ve kangurular bu yerlerde saklanacak verilerdir.
- Adımların sıralanması: Kanguruların kunduzları farklı yerlere taşıyarak geçmelerini sağlamak için bazı düzenlemeler yapılmalıdır. Doğrudan geçemedikleri için, sorunun çözülmesine yardımcı olduğunda ne yapılması gerektiğine dair bir program oluşturun.
- Gerekli adımları gerektiği kadar tekrarlamak: Bu durumda aynı hareket dizisi birkaç kez tekrarlanır, bu da tipik bir hesaplama düşüncesidir: küçük bir problemi bir kez çözün ve çözümü gerektiği kadar tekrarlayın.

Dolayısıyla, bir algoritma, bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilebilecek tekrarlar dahil olmak üzere herhangi bir işlem dizisi olarak düşünülebilir. Algoritmadaki desenlerin tanınması (tekrarlanan benzer adımlar), bir sorunun hızlı ve otomatik bir çözümü için (burada formülasyon olarak) yeniden kullanılabilir koda dönüştürülebilir. Kütükler ve taş, bir bilgisayar işlemcisindeki veya veri depolayabilen bir manyetik bant sürücüsündeki kayıtlar gibidir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Algoritma

<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/intro-to-algorithms/v/what-are-algorithms>

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/topics/z3tbwmn/articles/z3whpv4>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Valentina Dagiene, valentina.dagiene@mif.vu.lt, Litvanya
Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya
Yasemin Gulbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Türkiye
Christian Datzko, christian@bebras.services, Macaristan
Anna Morpurgo, anna.morpurgo@unimi.it, İtalya
Marios Omar Choudary, marios.choudary@gmail.com, Pakistan
Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan

